twilight sa de cv

Instrumentos de Medición Industrial

Terrómetro de Mordaza

TE-5601

Tabla de contenidos

Advertencia
Descripción de características
Descripción del panel
Pantalla de LCD
Instrucciones de operación
- Medición de resistencia a tierra
- Alarma de alto/bajo (
- Medición de corriente de TIERRA/FUGA
- Estableciendo el intervalo de muestreo
- Registro de datos
- Lectura de datos almacenados en memoria
- Eliminar datos de memoria
- Cancelar el apagado automático

Principio de operación
Especificación eléctrica
Especificaciones generales
Reemplazo de la batería
Mantenimiento y limpieza

EN 61010-2-032
CAT III 300V, CAT II 600V
Grado de Polución 2

Definición de símbolos

PRECAUCIÓN: Refiérase al manual de operación

PRECAUCIÓN: Riesgo de Choque Eléctrico

Doble aislamiento

Sobre-Voltaje Categoría I (CAT I):

El equipo para conexión a circuitos en los cuales las medidas se obtenidas a fin de limitar el sobre-voltaje transitorio hasta un nivel-bajo apropiado.

Sobre Voltaje Categoría II (CATII):

Equipo consumidor de energía a ser provisto desde una instalación física.

Sobre Voltaje Categoría III (CAT III):

Equipo en Instalaciones Fijas

ADVERTENCIA

Si el medidor de Mordaza es usado en una manera no especificada por el fabricante, cabe la posibilidad de que falle la protección provista en el equipo.

ADVERTENCIA

Si nota que las mordazas están dañadas de cualquier forma por favor deje de operar la tenaza y envié éste equipo al personal calificado para su reparación.

I. Advertencia

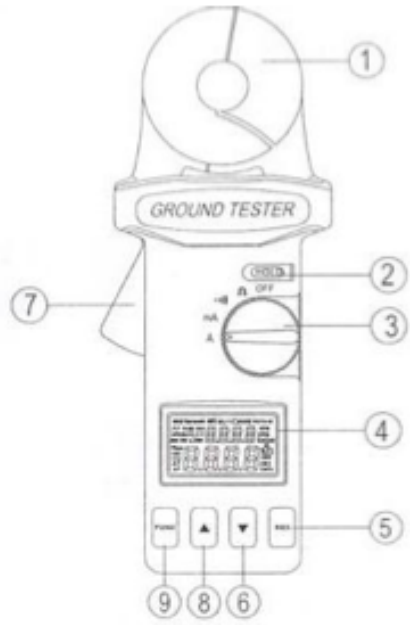
1. Recomendamos el uso de guantes de hule como aislante adicional como una buena práctica de seguridad además de aterrizar el equipo y operarlo apropiadamente.
2. La seguridad es responsabilidad del operador
3. Extreme precauciones al utilizar el terrómetro en instalaciones o equipo eléctrico energizado.

4. No intente usar el terrómetro para torcer o darle uso inadecuado a fin de desconectar el electrodo de tierra o el cable de tierra del equipo que esta siendo aterrizado.
5. Asuma que el contacto con todos los objetos metálicos o alambres conectados son MORTALES a menos que los pruebe. El sistema de aterrizado no es la excepción

II. Descripción de las características

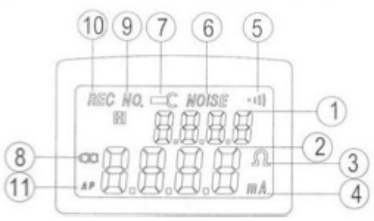
El terrómetro de Mordaza permite a sus usuarios medir la resistencia de la varilla de tierra sin el uso de varillas de "tierra" auxiliares.

III. Descripción del panel



1. Ensamble de la Mordaza:Amordazalos electrodos o varillas de aterrizaje. No se permite separación con aire en medio de las dos mordazas.
2. Botón de Retención:Presione este botón para retener el valor de lectura en pantalla LCD
3. Interruptor de rotatorio, enciéndalo colocando el la función deseada.
4. Pantalla LCD
5. Botón de Registro(REC):cuandola perilla de selección esta en una posición de función, el botón sirve para mediciones progresivas, se usa para incrementar el valor. Si no hay una función seleccionada, el botón sirve para iniciar el registro de datos o grabar un dato.
6. Botón ▼:Presione este botón para decrementar valor.
7. Gatillo para Abrir/Cerrar Mordaza
8. Botón ▲: Presione este botón para incrementar valor.
9. Botón de Función: Presione este botón para seleccionar la alarma máximo (HI) o mínimo (LO), segundos (SEC), o no. (leer/read).

IV. Pantalla LCD



1. Función:	Despliega la función seleccionada o el No. de registro actual
2. Dígitos:	Despliega un valor entre 0 y 999 con punto decimal
3.Ohm:	Despliega símbolo en el las funciones "Ω" y de alarma.
4.mA:	Despliega fuga de corriente a tierra en mA o A
5. Alarma	Este símbolo se muestra cuando el interruptor rotativo esta colocado en la función de alarma.

6.NOISE: Cuando el terrómetro registra la existencia de ruido en el electrodo o varilla de tierra, este símbolo se mostrara en la pantalla LCD.

7.Mordaza abierta: Cuando las mordazas se separan durante la medición se mostrará en la pantalla junto a la palabra "OPEN"

8. Batería baja: Cuando el voltaje de la batería es menor al requerido, se despliega este símbolo en la pantalla LCD.

9.NO Indica la función lectura (Read)

10. REC Indica que el registro de datos esta en progreso.

11. AP Si se despliega este símbolo en pantalla, significa que la unidad se apagará de 4 a 6 minutos.

V. Instrucciones de operación

5-1 Medición de Resistencia a Tierra

1. Abra la mordaza e inspeccione si la superficie de contacto de la mordaza esta limpia y libre de polvo, tierra o cualquier otra sustancia extraña.
2. Abra las mordazas y cierre de golpe varias veces asegurándose de éstas que hagan contacto apropiadamente.
3. Encienda el instrumento, gire el selector rotatorio en la posición "Ω". **No fije el equipo en ningún conductor ni abra la mordarza en este momento o durante la auto calibración.**
4. Al encenderse el terrómetro de mordaza, éste iniciara una auto-calibración a fin de mejorar la precisión. Espere a que termine la auto-calibración. Durante la calibración automática la pantalla LCD indicará "CAL5, CAL4, CAL3, CAL2 y CAL1".
5. Cuando el terrómetro esta listo, emite un pitido o "bip".
6. Fije las mordazas al electrodo o al varilla de tierra para iniciar la medición. Abra las mordazas y deje que se cierren de golpe unas pocas veces para mejorar la precisión.
7. Lea el valor de Rg (Resistencia de Tierra) de la pantalla LCD.

Nota: Para mejorar la medición

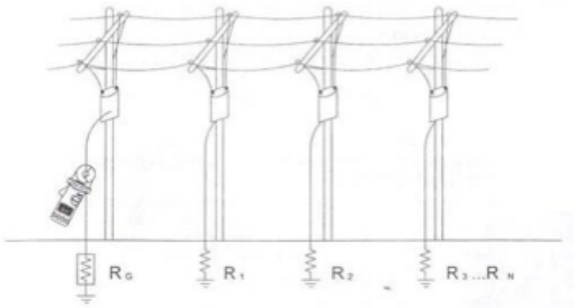
- Debe abrir y dejar cerrar de golpe las mandíbulas varias ocasiones antes de encender el equipo.
- No fije el equipo a ningún conductor al momento del encendido.
- Debe abrir y dejar cerrar de golpe las mandíbulas varias ocasiones después de fijar la mordaza al electrodo o varilla de tierra.

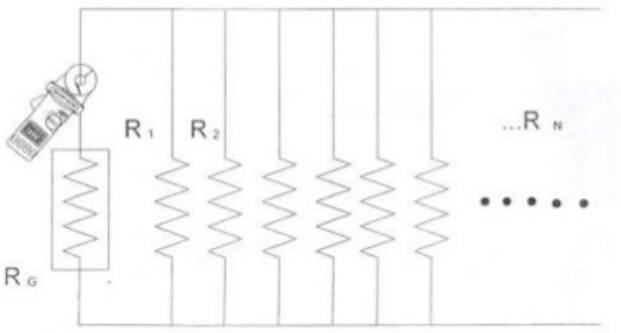
Nota: Ruido presente en el electrodo o varilla de tierra

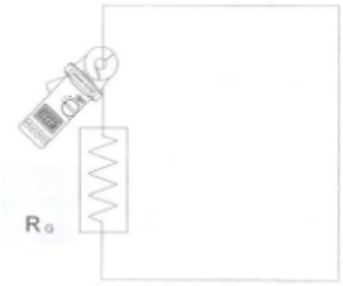
- Si hay una corriente excediendo 30 V en la railla de tierra, aparecerá en la pantalla un símbolo de "NOISE" en la pantalla LCD. Bajo la presencia de ruido, la lectura será IMPRECISA.

Nota:

- Debe abrir y dejar cerrar de golpe las mandíbulas varias ocasiones antes de encender el equipo.

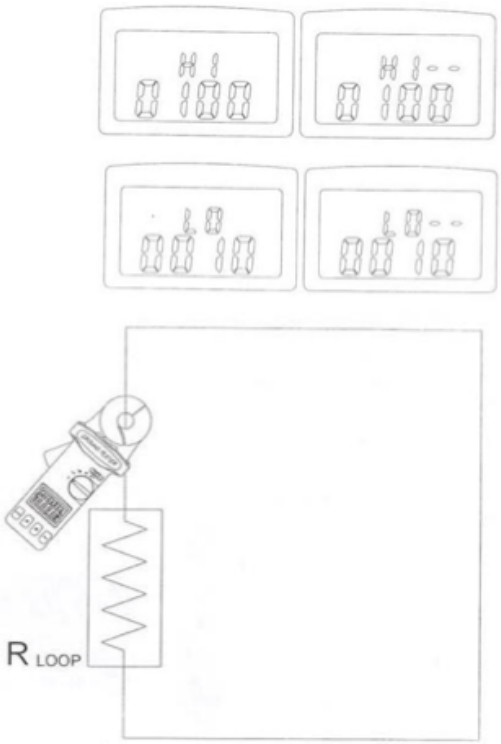






5-2 Alarma de Alto/bajo ( ))))

1. Gire el interruptor a la posición ( ))))
2. presione el botón FUNC (función) para seleccionar la alarma “HI” o “LO”. Los valores actuales de los límites alto y bajo serán desplegados en la parte superior de la pantalla.
3. Presione el botón ▲ para incrementar/decrecer el limite ▼ el valor en intervalos de 1 ohm. La velocidad con la que cambian los intervalos aumentara al presionar de forma continua cualquiera de los botones. El rango de incremento es desde 0 ohm → 1510 ohm y después OL (fuera de límite). O puede decrecerse desde OL → 0 Ohms. El valor rotará de 0/OL siempre que el valor actual sea o/OL
4. Una vez que haya establecido el valor presione el botón de función varias veces hasta que la línea superior de la pantalla LCD (primer renglón) no muestre ningún texto.
5. Cuando el interruptor rotatorio este colocado en la posición ( )))). La unidad comparará la lectura actual contra los valores del rango máximo “HI” o mínimo “LO”.



Nota

Si el límite máximo seleccionado “HI” es “OL” y el límite inferior “LO” es de Cero (0), función de alarma no podrá realizarse. Axial que, estos valores son el método para inhabilitar la las alarmas “HI” o “LO” respectivamente.

Nota

El valor del límite máximo “HI” no podrá ser inferior al valor del límite inferior. El valor “LO” no podrá superar el límite superior ya que están limitados por fórmulas. Cuando hay un empalme, el valor mínimo de “HI” se auto ajusta con la fórmula LO+1 y el valor máximo de “LO” se ajusta con a fórmula HI-1.

Nota

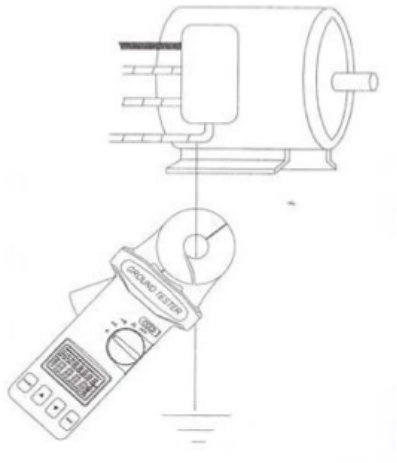
Si la recolección de datos es progresiva, los pitidos (sonido de “bip”) se desactivan para ahorrar batería pero la pantalla aun despliega las advertencias “LO -- “ y “HI. –“

Nota

Los valores para alarma máximo y mínimo se almacenan en la memoria. Estos se restauran cuando el instrumento es encendido.

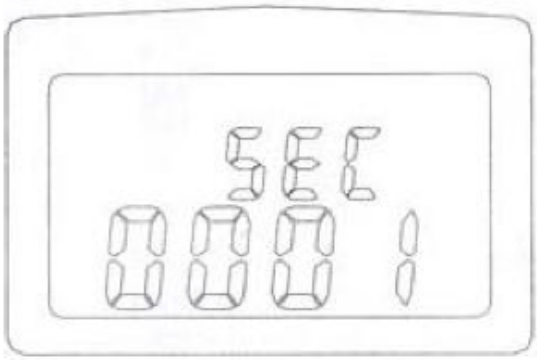
5-3 Medición de corriente TIERRA/FUGA

1.Encienda el instrumento y seleccione la posición de mA y A con el interruptor rotatorio.
2.Amordace el electrodo o la varilla de tierra.
3.Lea el valor de fuga recién desplegado en la pantalla LCD.



5-4 Estableciendo el intervalo de muestreo

1. Presione el botón FUNC hasta que se despliegue “SEC”” en la primer fila de la pantalla LCD
2. La unidad entonces mostrará el valor del intervalo de muestreo actual.
3. Presione los botones de incremento ▲ o decremento ▼ brevemente para cambiar el tiempo de medición en intervalos de 1.0 segundos. Conforme el usuario mantenga presionado el botón constantemente la velocidad de cambio se incrementa. El rango varia de 0 ↔ 255 segundos. Cuando el valor alcanza el máximo (255), el siguiente incremento posicionara el valor en cero (0). De igual manera, si el valor es cero (0) y se pulsa el decremento una vez más, la siguiente posición será 250 seg.
4. Presione el botón de función varias veces hasta que la primer fila del LCD no muestre texto



5-5 Registro de datos

La unidad iniciará el registro de datos si se presiona el botón “REC” y se despliega el mensaje “REC” en la pantalla. Entonces, los datos del intervalo de muestreo especificado (vea 5-4) se registrarán en la memoria.
El registro de datos se interrumpirá cuando vuelva a presionar el botón de “REC” o la memoria haya alcanzado su máximo o si la unidad detecta bajo voltaje de batería.

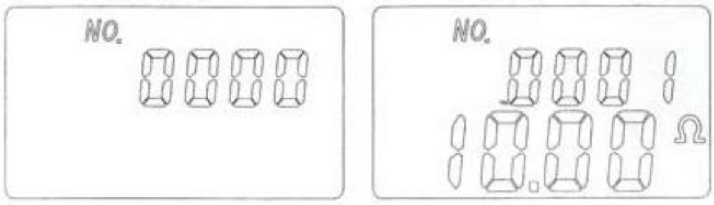
Nota:

Si el intervalo de muestreo es de cero (0) segundos, solo se almacena un único dato. Para hacer la siguiente medición deberá presionar el botón de “REC” otra vez. La referencia del número de registro se despliega por al menos 1 segundo.

5-6 Lectura de Datos almacenados en Memoria

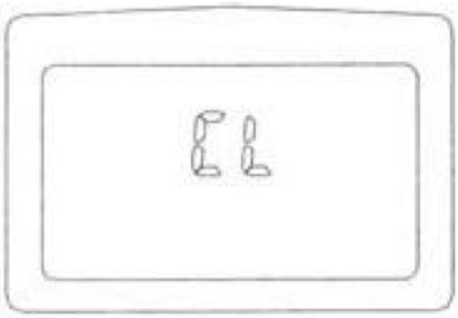
Esta función permite a los usuarios leer los valores almacenados en el campo de trabajo cuando no se cuenta con una PC.

1. Presione el botón “FUNC” hasta que se muestre el símbolo “NO” en la pantalla. Entonces se muestra el número (NO = #) de registro en la fila superior de la pantalla LCD. Los datos se mostrarán en la fila inferior de la pantalla.
2. Presione el botone ▲ para avanzar al siguiente registro y ▼ para retroceder.
3. Si el usuario mantiene presionado el botón ▲ ó el botón ▼ por varios segundos, podrá avanzar o retroceder los registros más rápido. La pantalla se posiciona automáticamente en el primero/último registro cuando no haya más valores que desplegar.



5-7 Eliminar datos de memoria

Presione y mantenga presionada la tecla “REC”, luego encienda el instrumento. Las letras “CL” serán desplegadas como evidencia de que los registros de memoria han sido despejados.



5-8 Cancelar el apagado automático

Cuando la unidad esta encendida, el símbolo “AP” se despliega en la pantalla. Esto significa que la unidad se apagará automáticamente después de 4 o 6 minutos. Para cancelar esta función, presione y mantenga presionado el botón “FUNC” y después encienda el instrumento. Entonces el símbolo “AP” no será desplegado en la pantalla.

VI. Principio de operación

Enseguida encontrará un sistema de distribución de tierra típico. Su circuito equivalente se muestra en la figura A. Si R1, R2, R3, ..., Rn son combinadas como Req, entonces quedarán en el circuito solamente Rg y Req (refiérase a la figura B) si se aplicara un voltaje constante al circuito entonces se construirá la siguiente ecuación:

Donde $\frac{V}{I} = R_g + R_{eq}$

$$Req = \frac{1}{\sum \frac{1}{Ri}},\ i = 1,\ 2,\ \ldots\ldots,n$$

Si R_g y R_1, R_2, R_3, ..., R_n son aproximadamente iguales, y "n" es un numero muy grande (por ejemplo: 200), entonces R_{eq} será mucho menor que R_g y se aproximará a cero.

$R_g >> R_{eq}$ ($R_{eq} \rightarrow 0$)

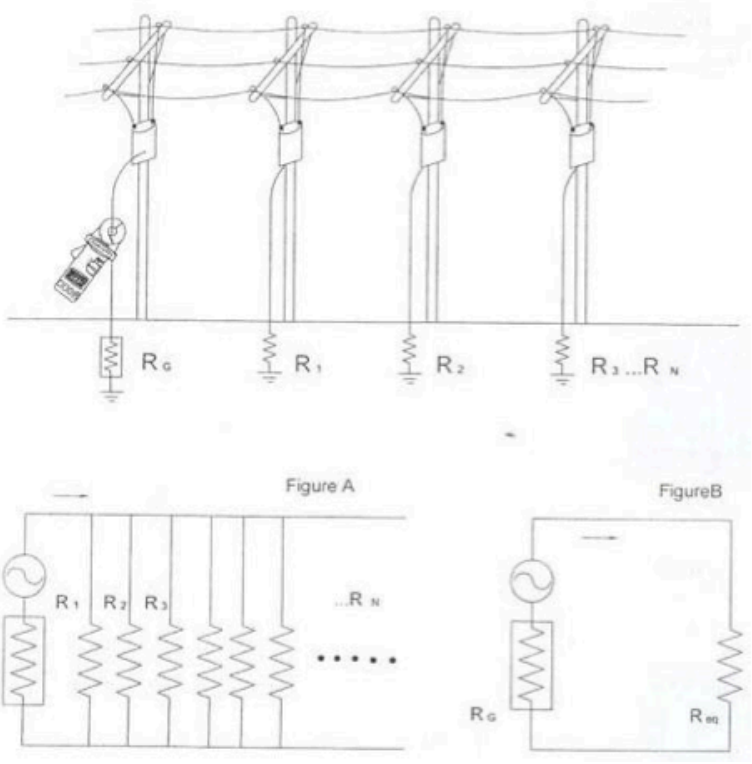
Ejemplo

Si R_g yR_1, R_2, R_3 ..., R_n son todas de 10 , y"n" es igual a 200, entonces R_{eq} por calculo se iguala a...

$$R_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{10}+\frac{1}{10}+\ldots+\frac{1}{10}} = 0.05\ \Omega$$

$$\frac{V}{I} = R_g + R_{eq} = 10 + 0.05 = 10.05 \ -> R_g$$

En este ejemplo, podemos ver que mientra que el número de electrodos múltiples sea suficientemente alto, la resistencia equivalente es despreciable con respecto a la resistencia de tierra que se esta midiendo.



VII. Especificaciones eléctricas

Resistencia de tierra (rango automático)

Rango	Resolución	Precisión de la lectura1
0.025 – 0.250	0.002	± 1.5% ± 0.05%
0.250 – 1.000	0.02	± 1.5% ± 0.05%
1.001 – 9.999	0.02	± 1.5% ± 0.1%
10.00 – 50.00	0.04	± 2.0% ± 0.3%
50.01 – 99.99	0.04	± 2.0% ± 0.5%
100.3 – 200.0	0.4	± 3.0% ± 1.0%
200.1 – 400.0	2	± 5.0% ± 5%
400.1 – 600.0	5	± 10% ± 10%
600.1 – 1500	20	± 20%

1 Resistencia de lazo no inductiva, campo externo < 50 A/m, campo eléctrico externo, <1 V/m, centrada al conductor.
2 Frecuencia de ka Medición de Frecuencia: 3.333 KHz

Alarma lecturas Máximas y Mínimas (HI-LO)

	Rango	Resolución
Alarma Máxima “HI”	0-1510 Ω	1Ω
Alarma Mínima “LO”	0-1510 Ω	1Ω

Corriente de Tierra/Fuga
(Rango automático, 50/60 Hz, RMS verdadera, Factor Cresta <3.0)

Rango	Resolución	Precisión de Medición
0.200 – 1.000 mA	0.001 mA	± 2.0% ± 0.05 mA
1.000 – 10.00 mA	0.01 mA	± 2.0% ± 0.03 mA
10.00 – 100.0 mA	0.1 mA	± 2.0% ± 0.3 mA
100 – 1000 mA	1 mA	± 2.0% ± 0.3 mA

Corriente de Tierra/Fuga
(Rango automático, 50/60 Hz, RMS verdadera, Factor Cresta <3.0)

Rango	Resolución	Precisión de Medición
0.200 – 4.000 A	0.001 A	± 2.0% ± 0.03 A
4.000 – 10.00 A	0.01 A	± 3.0% ± 0.03 A

Precisión de la Placa de Calibración de Resistencia ±0.5%
Capacidad de almacenamiento de datos: 166
Registros Intervalo de medición de datos: 1 a 255 segundos

VII. Especificaciones generales

Medida del conductor	Aprox. 23mm (0.9”)
Tipo de batería	9V IEC 6 LR61 (alcalinas)
Tipo de pantalla	LCD de cuatro dígitos conteo a 9999
Selección de rango	Automático
Indicación de sobrecarga	OL
Consumo de energía	40 mA
Indicador de batería baja	
Vida de la batería	3000 Mediciones
Tiempo de muestreo	0.5 segundos
Temperatura de operación	0 C a 50 C (14 F a 122 F)
Humedad de operación	Menos de 85% de HR
Temperatura de almacenamiento	-20 C a 60 C (-4 F a 122 F)
Humedad de almacenamiento	Menos de 75% de HR
Dimensiones	257 mm (L) x 100 mm (A) x 47 mm (An) 10.1” (L) 3.9” x 3.9” (A) x 1.9” (An)
Peso	640 g / 1.4 Lbs.
Accesorios	Placa de calibración de resistencia X 1 Batería de 9V (Instalada x 1) Manual de usuario x 1 Estuche

IX. Remplazo de batería

Cuando se despliegue el indicador de batería baja en la pantalla LCD, reemplace la batería anterior con una nueva.

1. Apague el instrumento
2. Retire los tornillos de la tapa de batería
3. Levante y retire la tapa
4. Cambie la batería vieja
5. Instale la batería nueva
6. Coloque la tapa de nuevo y asegure los tornillos

X. Mantenimiento y limpieza

Los servicios no descritos en este manual y las reparaciones de fallas deberán ser realizados únicamente por personal calificado.

Periódicamente limpie el cuerpo con un paño húmedo y detergente. No use solventes ni abrasivos.